



Title	Mechanistic and Structural Studies on Luminescent Gold Thiolate Complexes
Author(s)	渡瀬, 星児
Citation	大阪大学, 2004, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/44600
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏 名	わた せ い じ 渡 瀬 星 児
博士の専攻分野の名称	博 士 (工 学)
学 位 記 番 号	第 1 8 8 9 1 号
学 位 授 与 年 月 日	平成 16 年 3 月 25 日
学 位 授 与 の 要 件	学位規則第 4 条第 2 項該当
学 位 論 文 名	Mechanistic and Structural Studies on Luminescent Gold Thiolate Complexes (金チオレート錯体の構造と発光機構に関する研究)
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 柳 田 祥 三 (副査) 教 授 横 山 正 明 教 授 福 住 俊 一 教 授 青 野 正 和 教 授 伊 東 一 良 教 授 金 谷 茂 則 教 授 高 井 義 造 教 授 宮 田 幹 二

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、強発光性の金チオレート錯体の創製を目的として、分子構造・分子集合体構造および結晶構造の制御とその発光機構の解明について論じており、以下の 7 章から構成される。

第 1 章では、本研究の背景、目的および論文の構成を述べている。

第 2 章では、フッ素化したベンゼンチオレート配位子の導入により、四極子相互作用を介した金 (I) チオレート錯体の集積化に成功している。この錯体の発光挙動から、金チオレート錯体の発光特性の改善には構造剛直性の導入と自己消光の抑制が重要であることを明らかにしている。

第 3 章では、フッ素化したベンゼンチオレート配位子の導入により、単座四配位の金 (III) チオレート錯体の結晶化に成功し、その集積構造を明らかにしている。電気陰性度の高いフッ素原子を介した相互作用により錯体分子の集積構造が可能になったことを示している。

第 4 章では、自己消光の抑制を意図して、発光中心を引き離すためのスペーサーとしてかさ高い対カチオンを導入した金 (I) の錯体をデザインし、その発光特性および発光機構を明らかにしている。この錯体は固体状態、室温で良好な発光を示し、さらにその発光色は配位子に導入した置換基の電子的な性質により変化することを明らかにしている。

第 5 章では、金 (I) チオレート錯体の構造と発光挙動の相関について検討している。発光過程が配位子の回転を伴う相転移挙動に連動して切り替わることを見出し、金 (I) チオレート錯体の発光特性の改善には配位子の回転運動の抑制が重要であることを明らかにしている。

第 6 章では、配位子の回転運動の抑制を目的として、架橋型のチオレート配位子を導入した環状金チオレート錯体の発光特性について検討している。かさ高い対カチオンにより自己消光を抑制し、架橋型配位子の導入により分子運動を抑制した結果、固体状態および溶液状態での金 (I) チオレートの発光特性を著しく向上させ、高いりん光発光量子収率を得ることに成功している。

第 7 章では、第 2 章から第 6 章の研究成果を総括し、本論文の結論をまとめている。

論文審査の結果の要旨

高効率りん光発光性の金属錯体はエレクトロルミネセンスディスプレイや全固体照明の実用化に不可欠な材料として活発な研究が行われている。本研究は、金チオレート錯体の発光効率の向上を目的として行われたものであり、得られた成果を要約すると以下の通りである。

(1) 金錯体が高効率発光を示さない原因が発光中心間の接近による自己消光と分子運動による不活性化によることを明らかにし、発光特性改善のためには分子構造・分子集合体構造・結晶構造の制御による自己消光の抑制と構造剛直性の付与が重要であることを明らかにしている。

(2) 分子スペーサーとしてのかさ高い対カチオンの導入により発光中心間の距離を広げることによって、金チオレート錯体の発光特性を著しく向上させることに成功している。

(3) 架橋型配位子の導入により分子運動を抑制することにより、固体状態および溶液状態における金錯体の発光特性を著しく改善することに成功し、高収率りん光発光を達成している。

以上のように、本論文は、これまで高効率発光が達成されていなかった金チオレート錯体のりん光発光特性の向上に挑戦し、分子構造・分子集合体構造ならびに結晶構造の制御により高効率りん光発光錯体の構築に成功している。これらの研究成果は、高効率発光性金属錯体の設計指針を与える重要な成果であり、エレクトロルミネセンスディスプレイや全固体照明の実用化に不可欠な高効率りん光発光性の金属錯体の開発に貢献するところが大きい。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。